Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares, 23(1979): págs. 87-116

APORTACIONES A LA PALEONTOLOGÍA DEL LÍAS DE MENORCA

por C. LLOMPART *

Los terrenos jurásicos en un sentido amplio de la isla de Menorca son dominantemente dolomíticos. En estas dolomías se intercalan algunos lentejones de calizas con restos de algas. Existe un solo nivel margoso que es el que ha proporcionado fauna. Esta se caracteriza por una gran abundancia de Braquiópodos y escasez de Bivalvos, Gasterópodos, así como la prácticamente ausencia de Ammonítidos.

La edad de los Braquiópodos es Toarciense, abarcando con probabilidad la parte terminal de la zona Tenuicostatum, toda la zona Serpentinus y, en parte, la zona Bifrons.

Les terrains jurassiques, au sens large, de l'île de Minorque sont, à dominante, de dolomie. Dans cettes dolomies s'intercalent quelques lentilles de calcaire avec des traces d'algues. Il existe un seul niveau marneus qui est celui qui a concentré la faune. Cette faune se caracterise par une grande abondance de Brachiopodes et une petite quantité de Bivalves, Gastéropodes, et defaut practiquement total d'Ammonites.

L'âge des Brachiopodes est Toarcien, englobant probablement à la dernière partie de la zone Tenuicostatum, toute la zone Serpentinus et, en partie, la zone Bifrons.

The Jurassic sediments of the Isle of Minorca are predominantly dolomites. Occasionally intercalated within these dolomites are lenticular horizons of algal-rich limestones. One marly horizon has, however, furnished a rich fauna. This fauna is characterized by an abundance of Brachiopods with lesser amounts of Bivalves, Gastropods and occasional Ammonite fragments.

---

* Departamento de Paleontología de la Universidad Autónoma de Barcelona.

The Brachiopods are of Toarcian age, and probably range from the end of the Tenuicostatum zone, through the Serpentinus zone and into part of the Bifrons zone.

I.— INTRODUCCION.

Los terrenos jurásicos de la isla de Menorca están formados en su gran mayoría por dolomías. La atribución a este período, en sentido amplio, y de forma relativa, puede efectuarse teniendo en cuenta que en la base hay las facies Keuper y en el techo materiales del Cretácico. Estas dolomías presentan esporádicas intercalaciones lenticulares de calizas, en su mayoría algales, y una de margosa en la que abunda una variada fauna de Braquiópodos pertenecientes al Toarciense.

Estos materiales fosilíferos fueron citados por vez primera por HERMITE (1879) entre Alcotx y Binifabini (Alaior) y por FALLOT (1922) en Fornells.

El motivo de la presente nota es el estudio paleontológico de los niveles fosilíferos liásicos, conocidos hasta la actualidad en Menorca. Para relaciones estratigráficas, así como estudios regionales de los afloramientos jurásicos, véase la tesis de BOURROUILH (1973), en la que, aparte de un exhaustivo estudio de campo, existen comentarios sobre la evolución histórica de la isla durante este período.

Los niveles fosilíferos más importantes, desde el punto de vista paleontológico, conocidos en la isla, se hallan en Fornells y en s'Estància d'Alcotx (fig. 1).

2.1.— *Corte por la torre de Fornells.*

Está situado en el Cap de Fornells, junto a la costa y a un centenar de metros al WNW de la torre de defensa (fig. 2). Las capas que constituyen este afloramiento, debido a ubicarse en un área batida por el oleaje en los temporales, se hallan descubiertas en su totalidad (fig. 3).

La secuencia estratigráfica en este punto, de arriba a abajo, está compuesta por los siguientes niveles:

5. — 75 m. mínimo. Nivel de dolomías gris ceniza, donde se asienta la antigua torre de defensa. Su estratificación es de mediana a gruesa. En ellas abundan los Crinoideos (muestra C-87). Localmente se observan laminaciones pa-

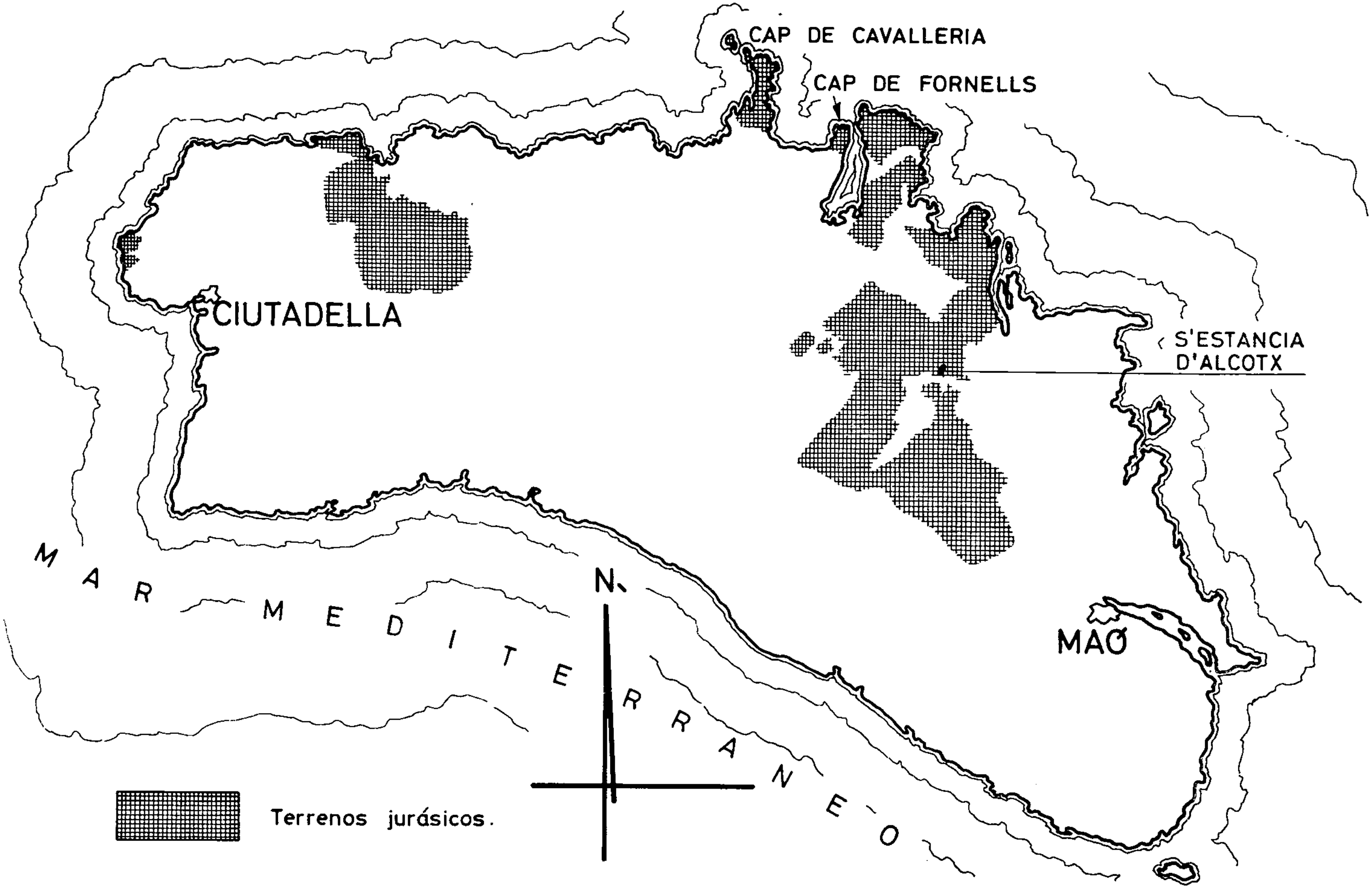

CAP DE CAVALLERIA
CAP DE FORNELLS
CIUTADELLA
S'ESTANCIA
D'ALCOTX
MAÓ
MAR MEDITERRANEO
N.
Terrenos jurásicos.

FIGURA 1

ralelas. El contacto con el nivel 4 parece algo tectonizado. Localmente las dolomías poseen una textura algo brechoide. En la parte más alta aflorada poseen niveles intercalados lenticulares, no dolomitizados, de caliza dominantemente micrítica, a veces con crecimientos estromatolíticos (hemiesferoides unidos lateralmente y estructuras esferoidales u oncolitos), y niveles con concentraciones de fragmentos de conchas (muestra C-88).

4. — 5,5 m. Margas limolíticas grises, a veces amarillentas, con estratificación mediana, alternando capas más calcáreas con otras ligeramente algo más arcillosas. Incluyen una abundante fauna de Braquiópodos. La muestra C-83 se ha recogido de la base y presenta: *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.), *Homoeorhynchia batalleri* (DUB.), *Homoeorhynchia* sp., "*Rhynchonella*" aff. *vasconcellosi* CHOFF., "*Terebratula*" *jauberti* DESL., "*Terebratula*" gr. *jauberti* DESL., "*Terebratula*" aff. *perfida* (?) CHOFF., "*Terebratula*" aff. *wittnichi* CHOFF., "*Terebratula*" sp. 1, fragmentos de Pectínidos. Y, la muestra C-84 procede de 2 m. de la base e incluye la siguiente fauna: *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.), *Homoeorhynchia batalleri* (DUB.), *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.) intermedia con *Homoeorhynchia batalleri* (DUB.), "*Terebratula*" *jauberti* var. *pyrenaica* DUB., "*Terebratula*" *jauberti* cf. var. *pyrenaica* DUB., "*Terebratula*" gr. *jauberti* DESL., "*Terebratula*" aff. *perfida* (?) CHOFF., *Aulacothyris*? sp., Ostreidos y algún fragmento de molde interno de Gasterópodo. En la parte alta van abundando progresivamente nódulos de limonita, pseudomórficos de pirita (?), que en su gran mayoría corresponden a fósiles, sobre todo en la transición de este nivel con el nivel 5. En esta parte alta existen además restos fósiles que recuerdan a los Serpúlidos, abundantes restos de Pectínidos y de otros Bivalvos mal conservados, de gran tamaño (muestra C-86), y localmente *burrows*. En algunos niveles, siguiendo la estratificación, existen concentraciones ferruginosas que les proporciona un bandeado rojo. Entre 4,5 y 5 m. del techo se ha recogido un fragmento que recuerda la madera fósil, así como abundantes restos óseos atribuibles a costillas (muestra C-85).

3. — 2 m. Calizas algo margosas de color amarillento a ocre. La estratificación es de potente a mediana, muy irregular, dando la impresión de haber deslizado o convolucionado. Presentan nódulos irregulares de limonita. Incluyen abundantes Rinchonélidos. En la base, de donde procede la muestra C-81, incluyen solamente *Stolmorhynchia bouchardi* (DAV.). En la parte más alta (muestra C-82) se ha recogido: *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.), *Homoeorhynchia bataòeri* (DUB.), "*Terebratula*" *jauberti* var. *leymeriei* DUB.,

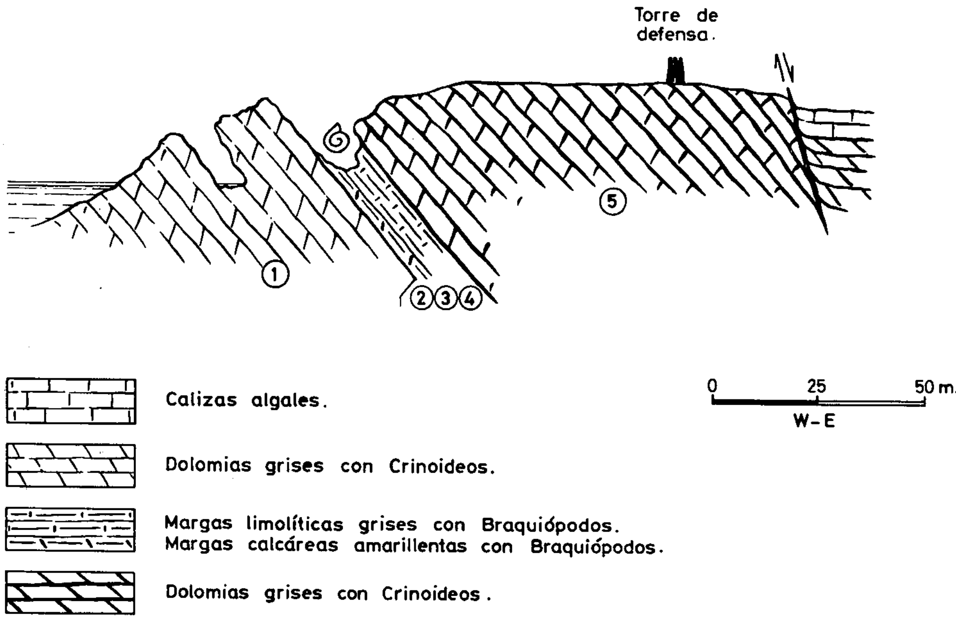


FIGURA 2

"*Terebratula*" gr. *jauberti* DESL., "*Terebratula*" aff. *perfida* (?) CHOFF., "*Terebratula*" aff. *wittnichi* CHOFF., Ostreidos y un ejemplar de gran talla atribuible a *Lima*.

2. — 4 m. Margas muy calcáreas o dolomíticas, de amarillentas a ocres y con manchas rojizas. Presentan restos que recuerdan a oolitos ferruginosos limoníticos (?). Incluyen abundantes fragmentos de Crinoides (muestra C-80 a 1 m. de la base). En la parte más alta existen abundantes concreciones ferruginosas limoníticas que, localmente, corresponden a cristales pseudomórficos de pirita (?), y en el mismo techo, nodulitos espáticos correspondientes al relleno de Braquiópodos.

1. — (espesor superior a los 150 m.). Dolomías de grano fino con estratificación de mediana a gruesa y color gris ceniza, que localmente y en las juntas de los estratos, son algo brechoides. Incluyen, sobre todo en la parte alta, abundantes nodulitos espáticos con sección pentagonal (Crinoides). Presentan alguna junta de estratificación algo margosa, de color amarillento o rojizo. Unas veces se observan restos de laminaciones paralelas y otras no, probablemente debido a ser destruidas por la bioturbación.

2.2.— *S'Estància d'Alcotx.*

En las cercanías del predio denominado s'Estància d'Alcotx existe otro nivel con fauna liásica. La primera cita sobre el mismo se debe a HERMITE (1879), siendo olvidado hasta 1973 en que BOURROUILH lo redescubre.

Es otro de los pocos niveles de Menorca que ha proporcionado una importante cantidad y variedad de fauna.

Este afloramiento se halla afectado por tal tectonización que dificulta la realización de cortes estratigráficos detallados. Este hecho queda, además, agravado por estar cubierto de derrubios sobre los que se asientan campos de cultivo. Por ello las potencias, aún aproximativas que aquí se mencionan con gran posibilidad, se hallan fuertemente modificadas.

Es probable que la sucesión litológica, que a continuación se describe, en líneas generales, sea correcta; las variaciones locales se deben a intercalaciones lenticulares de calizas en distintas posiciones respecto al nivel con Braquiópodos. Uno de estos lentejones es donde se asienta la era de s'Estància y que aquí se sitúa inmediatamente por debajo del nivel fosilífero. No obstante, por el punto donde se ha intentado realizar el corte, probablemente, este nivel de calizas, no existe, aunque cabe la posibilidad, de que haya sido laminado por tectónica (muestra C-89). De la parte superior a la inferior, el corte se compone de los siguientes niveles:

3. — 10 m. (mínimo). Dolomías grises con tinte ligeramente rojizo y con textura algo brechoide.

2. — 3-5 m. (?). Margas dolomíticas con tonos amarillentos, a veces con tintes rojizos, pero que en profundidad probablemente son grisáceos. La muestra C-90 procede del conjunto del nivel, que ha sido reconocido tan solo por la presencia de restos de fauna entre los campos de cultivo y en una longitud no superior a los 100 m. Esta ha proporcionado la siguiente fauna: *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.) intermedia con *Homoeorhynchia batalleri* (DUB.), *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.), "*Rhynchonella*" sp. 1, "*Rhynchonella*" sp. 2, "*Terebratula*" *jauberti* DESL., "*Terebratula*" *jauberti* var. *pyrenaica* DUB., "*Terebratula*" *perfida* CHOFF., "*Terebratula*" cf. *perfida* CHOFF., "*Terebratula*" sp. 1, "*Terebratula*" sp. 3, "*Terebratula*" sp. 4.

1. — 30 m. (?). Dolomías intensamente brechificadas en la base y, progresivamente mejor estratificadas hacia el techo. Son grises con tonos amarillentos, y localmente algo margosas o con textura algo terrosa.



FIGURA 3

Afloramiento al W de la torre de defensa del Cap de Fornells. La parte izquierda de la fotografía en la que se ha excavado la cueva, corresponde a la base del nivel superior de dolomías o sea el n.º 5 del corte. En la base de la cueva resaltan unas capas bien estratificadas que corresponden al nivel de grandes Bivalvos de dolomías rojizas, o sea a la parte alta del 4. El fondo de la hondonada, donde hay las personas que hacen de escala, corresponde a las capas margosas con Braquiópodos (niveles 4, 3 y 2 del corte). Las capas que se observan en la parte derecha de la fotografía son las dolomías del nivel inferior, n.º 1 del corte.

Yacente. — Lutitas y carniolas versicolores, dominando los tonos amarillos, de la facies Keuper.

3.— PALEONTOLOGÍA

La determinación de los Braquiópodos se ha realizado atendiendo solamente a los caracteres morfológicos externos, ya que para la mayoría de las formas, especialmente las más problemáticas, el escaso número de ejemplares hallados,

no permite, por un lado, la obtención de cortes seriados, indispensables para estudiar las estructuras internas y, por el otro, el empleo de métodos estadísticos.

De las formas encontradas durante las campañas de campo de un total de 26 ,sólo se describen y figuran 15, pues el resto presentan un deficiente estado de conservación.

3.1.— *Descripción de las especies.*

Los Braquiópodos recogidos en el Lías de Menorca y descritos a continuación pertenecen a tres familias distintas. La descripción de las especies se ha realizado atendiendo las directrices marcadas en A. WILLIAMS & A. J. ROWELL (1965, *in* MOORE).

Phylum BRACHIOPODA Duméril, 1806
Clase ARTICULATA Huxley, 1869
Orden RHYNCHONELLIDA Kuhn, 1949
Superfamilia RHYNCHONELLACEA Gray, 1848
Familia VELLERELLIDAE Likharev, 1956
Subfamilia LACUNOSELLINAE Smirnova, 1963
Género STOLMORHYNCHIA Buckman, 1918

Stolmorhynchia bouchardi (DAVIDSON)

Lám. I, figs. 1-3

1852. *Rhynchonella Bouchardii* DAV., A Monograph... pág. 82, lám. XV figs. 3-5.
1871. *Rhynchonella Bouchardii* DAV., *in* QUENSTEDT, Petrefactenkunde... pág. 63, lám. 37, fig. 144-146.
1931. *Rhynchonella Bouchardi* DAV., *in* DUBAR, Brachiopodes liasiques... págs. 33-38, lám. II, figs. 19-31.
1962. *Stolmorhynchia bouchardi* (DAV.) *in* AGER, A monograph... pág. 133, lám. XI, figs. 7-9.
1969. *Stolmorhynchia* cf. *bouchardi* (DAV.) *in* DELANCE, Etude de ... pág. 21, lám. B, figs. 11-13.
1975. *Stolmorhynchia bouchardi* (DAV.) *in* COMAS-RENGIFO & GOY, Estratigrafía y Paleontología... pág. 321, lám. 5, figs. 6-9.

Se han recogido unos treinta ejemplares, de los cuales algo más de una docena están relativamente en buen estado de conservación. Todos ellos proceden de Fornells.

Formas de talla pequeña, siendo normalmente tan o más anchas que largas, con lo cual el contorno es subcircular a subpentagonal, llegando a veces a ser subtriangular. La superficie de las valvas está poco ornamentada, alcanzando solamente las costillas el tercio anterior de aquéllas; su número oscila entre 6 y 11 sobre cada valva, de las cuales de 2 a 4, lo más a menudo 3, están sobre el pliegue. El umbo es erecto a ligeramente incurvado, y el foramen pequeño y circular. La comisura frontal está débilmente uniplegada. En algunos ejemplares el área cardinal se observa claramente mostrando las placas deltidiales, que aparecen casi siempre soldadas.

Observaciones. El hecho de que las muestras españolas de *S. bouchardi* presentan acusada variabilidad morfológica ha sido ya observado por varios autores. Aquí se constata este fenómeno, pudiendo afirmar además que dominan los especímenes con 3 costillas sobre el pliegue; AGER lo comprobó ya al comparar algunas faunas españolas e inglesas, dándose en éstas un porcentaje mucho más elevado de individuos con 2 costillas medianas.

Aquí se atribuyen todos los especímenes a la especie de DAVIDSON, sin intentar separar las variedades, propuestas por DUBAR para las formas españolas, como hace DELANCE con los ejemplares de Tartareu (Lleida).

Distribución estratigráfica. Esta especie, tanto en Catalunya como en la Cordillera Ibérica abunda en el Toarciense inferior (zonas Tenuicostatum y Serpentinus) y es rara en el Toarciense medio (zona Bifrons).

Familia RHYNCHONELLIDAE Gray, 1848

Subfamilia RHYNCHONELLINAE Gray, 1848

Género HOMOEORHYNCHIA Buckman, 1918

Homoeorhynchia meridionalis (DESLONGCHAMPS)

Lám. 1, fig. 4 y 5

1863. *Rhynchonella meridionalis* DESL., Et. Crit... pág. 75, lám. 12, figs. 8-9.
1931. *Rhynchonella meridionalis* DESL., *in* DUBAR, Brachiop. lías... págs. 130-131, lám. II, figs. 5-12.
1967. *Homoeorhynchia cynocephala-meridionalis* (DESL.) *in* AGER, A Monog... part IV, págs. 158-159, lám. XIII, figs. 8-10.

LAMINA I

FIGURA 1

Stolmorhynchia bouchardi (Davidson). Cap de Fornells, forma con 2 costillas sobre el pliegue: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 2

Stolmorhynchia bourchardi (Davidson). Cap de Fornells, forma con 3 costillas sobre el pliegue: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 3

Stolmorhynchia bourchardi (Davidson). Cap de Fornells, forma con 4 costillas sobre el pliegue: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 4

Homoeorhynchia meridionalis (Deslongchamps). Cap de Fornells, forma con 2 costillas sobre el pliegue: *a*, valva braquial; *b*, perfil; *c*, comisura frontal.

FIGURA 5

Homoeorhynchia meridionalis (Deslongchamps). Cap de Fornells, forma con 2 costillas sobre el pliegue: *a*, valva braquial; *b*, perfil; *c*, comisura frontal.

FIGURA 6

Homoeorhynchia batalleri (Dubar). Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, perfil; *c*, comisura frontal.

FIGURA 7

"*Rhynchonella*" aff. *vasconcellosi* (Choffat). Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, perfil; *c*, comisura frontal.

FIGURA 8

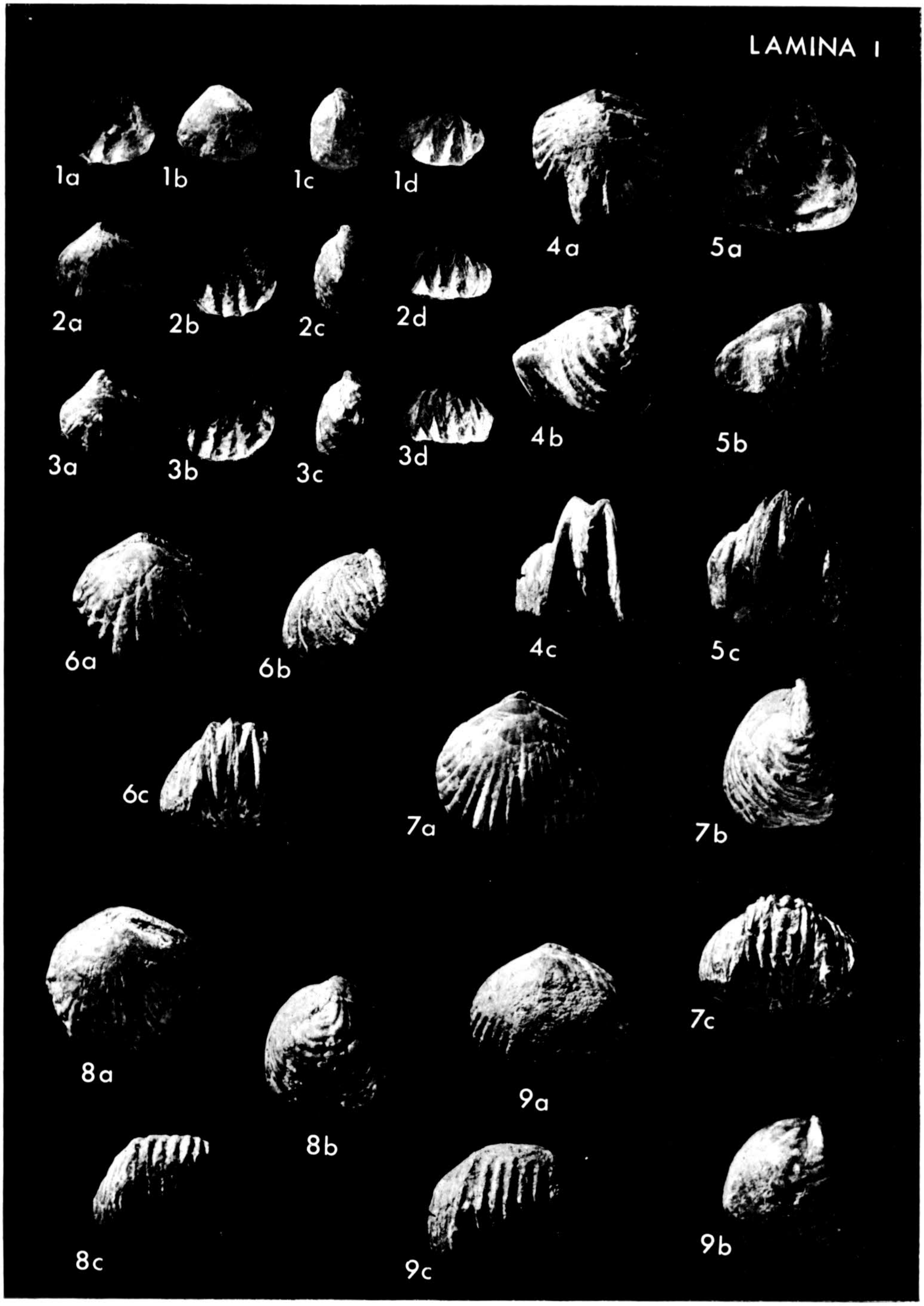
"*Rhynchonella*" sp. 1.—S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, perfil; *c*, comisura frontal.

FIGURA 9

"*Rhynchonella*" sp. 2.—S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, perfil; *c*, comisura frontal.

Todos los ejemplares están figurados a 2/3 de su tamaño natural.

Las fotografías han sido realizadas por J. Mª Moraleja, en el laboratorio del Museo Geológico del Seminario de Barcelona.


LAMINA I
1a
1b
1c
1d
4a
5a
2a
2b
2c
2d
3a
3b
3c
3d
4b
5b
6a
6b
4c
5c
6c
7a
7b
8a
8b
9a
7c
8c
9c
9b

1968. *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.) *in* DELANCE, Etude de... págs. 23-24, lám. B, fig. 15.
1975. *Homoeorhynchia meridionalis* (DESL.) *in* COMAS-RENGIFO & GOY, Estratigrafía y Paleontología... pág. 323, lám. 6, figs. 4-5.

Se han recogido dieciocho ejemplares en Fornells y veintidós en s'Estància d'Alcotx.

Son formas muy inequivalvas, de talla bastante variable, de pequeña a grande, dominando estas últimas; el contorno es más o menos tetraédrico. La comisura lateral es recta y la frontal uniplegada. La valva peduncular es planoconvexa y se inflexiona fuertemente sobre la valva braquial al nivel del seno frontal, originando un pliegue mediano muy alto y estrecho, el cual está bien delimitado de las porciones laterales de dicha valva. El seno medio correspondiente a la valva peduncular también es estrecho y muy marcado. Todo ello da a estos especímenes una forma muy característica. Las costillas, repartidas en la mitad anterior de las valvas, son muy agudas, contándose un mínimo de 8 (en los ejemplares atribuídos a individuos jóvenes) hasta 14, de las cuales 2 ó 3 están sobre el pliegue dorsal. En algunos ejemplares puede observarse que el umbo es corto y ligeramente incurvado, siendo el área cardinal baja. El foramen es pequeño.

Observaciones. Los ejemplares estudiados son muy parecidos a los figurados por otros autores como DUBAR (1931), AGER (1967) y DELANCE (1969). Este último, sin embargo, encuentra en Tartareu, en el Prepirineo de Lleida, ejemplares todos ellos con 3 costillas sobre el pliegue.

Tanto de Fornells como de Alcotx se han registrado algunos especímenes de *H. meridionalis* intermedia con *H. batalleri*, en los cuales se observan tres costillas sobre el pliegue, el seno frontal es ancho y el pliegue menos elevado que *H. meridionalis*.

Distribución estratigráfica. Esta especie existe en sedimentos que abarcan todo el Toarciense inferior (zonas Tenuicostatum y Serpentinus) y medio (zonas Bifrons y Variabilis), en Catalunya y en la Cordillera Ibérica.

Homoeorhynchia batalleri (DUBAR)

Lám. I, fig. 6

1931. *Rhynchonella batalleri* DUBAR, Braquiopodes liasiques... pág. 125, lám. 1, figs. 12-13.

1967. *Pseudogibbirhynchia batalleri* (DUBAR), *in* AGER, A monograph... part. IV, pág. 163.
1969. *Pseudogibbirhynchia* (?) *batalleri* (DUBAR), *in* DELANCE, Etude de... pág. 20, lám. 8, fig. 16.
1972. *Rhynchonella* aff. *batalleri* (DUBAR), *in* GOY *in* MELENDEZ & RAMIREZ DEL POZO, Jurásico Cuenca, pág. 334, lám. 8, fig. 4-5.
1975. *Pseudogibbirhynchia* (?) *batalleri* (DUBAR), *in* COMAS-RENGIFO & GOY, Estratigrafía y Paleontología... pág. 320, lám. 6, figs. 1 y 3.
1976. *Homoeorhynchia batalleri* (DUBAR), *in* CALZADA & DELANCE, Sobre *Homoeorhynchia batalleri*... págs. 583-592.

Trece ejemplares se han recogido en Fornells y treinta en s'Estància d'Alcotx, la mayoría en estado de conservación deficiente.

Conchas inequivalvas, de talla media a grande y contorno subtriangular. La valva peduncular es plano convexa y al llegar al nivel del seno medio se inflexiona fuertemente sobre la valva braquial, originando un fuerte pliegue; debido a ello la comisura frontal es uniplegada. La comisura lateral es recta. La mitad anterior de la superficie de las valvas lleva costillas muy agudas; su número oscila entre 14 y 20, de las cuales de 4 a 6, y en algún caso 3, están sobre el pliegue. El umbo está bien conservado en pocos ejemplares, y aparece de erecto a ligeramente incurvado pudiéndose observar un área cardinal baja y larga, con placas deltidiales separadas.

Observaciones. Los especímenes del Lías de Menorca no se separan de los descritos y figurados en las obras consultadas.

Distribución estratigráfica. Esta especie es típica del Toarciense inferior y medio.

Género "RHYNCHONELLA" Fischer, 1809

"*Rhynchonella*" aff. *vasconcellosi* CHOFFAT

Lám. I, fig. 7

1880. *Rhynchonella vasconcellosi* CHOFFAT, Etude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques... págs., 23, 31.
1931. *Rhynchonella vasconcellosi* CHOFFAT, *in* DUBAR Branchiopodes liasiques... pág. 22, lám. I, figs. 9 y 10.

En Fornells se ha encontrado un sólo ejemplar relacionado a *Rh. vasconcellosi* en estado de conservación bastante bueno.

La concha es inequivalva, de talla bastante grande (longitud 21,5 mm. y anchura 25 mm.) y contorno subrómbico. La valva peduncular es plana y al llegar al nivel de la comisura frontal se inflexiona sobre la pequeña valva formando un seno poco profundo y ancho; la valva braquial, con su máximo abombamiento en su mitad anterior, presenta un pliegue poco elevado y separado de los lóbulos laterales por una débil depresión. La comisura lateral es recta (ligeramente flexionada ventralmente) y la frontal uniplegada. Las costillas, en número de 23, cubren la mitad anterior de la superficie de la valva peduncular y algo más en la valva braquial; de ellas 7 están situadas sobre el pliegue. El umbo está ligeramente incurvado y el área cardinal es más bien larga. El corchete es puntiagudo y no se observa muy bien el foramen ni las placas deltidiales.

Observaciones. La descripción dada por DUBAR de esta especie me permite relacionarla con ella; en el ejemplar figurado por este mismo autor (1931, fig. 9), las costillas parcen ocupar la casi totalidad de la superficie de las valvas, aunque muy atenuadas. Sin embargo, en los ejemplares de la colección de CHOFFAT las costillas aparecen a una cierta distancia, aunque corta, del corchete (DUBAR, 1931, pág. 22).

Distribución estratigráfica. En el Toarciense de la Cordillera Ibérica, se reparte en casi la totalidad de la zona Serpentinus, abarca toda la zona Bifrons y la parte basal de la zona Variabilis.

"*Rhynchonella*" sp. 1.

Lám. I, fig. 8.

El estudio de esta forma está basado en un único ejemplar encontrado en s'Estància d'Alcotx.

La concha es inequivalva, globosa y de talla bastante grande (longitud 21 mm., anchura 23 mm. y grosor 18 mm.). El contorno es subcircular. La valva peduncular es suavemente convexa y la braquial mucho más, con lo cual resulta un perfil ovalado. El seno frontal es ancho y poco marcado, lo que determina un pliegue poco saliente y casi en solución de continuidad con los lóbulos laterales. La comisura lateral es recta y la frontal uniplegada. Las costillas son agudas, en número de 28 y cubren la superficie de las valvas excepto la zona umbonal; de ellas, 8 se sitúan sobre el pliegue y 10 a cada lado. El umbo está roto lo cual impide ver el foramen y las placas deltidiales.

Observaciones. No se ha encontrado en toda la bibliografía consultada ninguna especie a la cual atribuir esta *Rhynchonella;* aunque por su contorno y perfil recuerda a *Pseudogibbirhynchia moorei* figurado en AGER (1962, pl. IV, fig. 6), y en DELANCE (1969, lám. B. fig. 17), sin embargo, en los dos casos, los especímenes son más pequeños y presentan menor número de costillas. Además, concretamente el de DELANCE (1969), tiene un contorno más subtriangular que el de Alcotx. En DAVIDSON (1951-1956, lám. XV, fig. 14) el ejemplar de *R. moorei* tiene el perfil menos globoso. Finalmente, DUBAR (1931, lám. I, fig. 6) reproduce pero no lo describe, un ejemplar de *Rhynchonella* sp. que externamente se asemeja al aquí hallado.

"*Rhynchonella*" sp. 2.
Lám. I, fig. 9

El material estudiado lo constituye un ejemplar que procede de s'Estància de Alcotx.

La concha es inequivalva, más ancha que larga (longitud 20 mm. y anchura 23,8 mm.), midiéndose el máximo grosor hacia la mitad de la concha. La valva peduncular es plana y la braquial marcadamente convexa. El seno es ancho y está limitado de las partes laterales por dos pinzamientos acusados. El pliegue es alto, pero sin estar separado prácticamente de los lóbulos laterales. Presentan 24 costillas de las cuales 6 están sobre el pliegue y 9 a cada lado; éstas ocupan la mitad anterior de la superficie de la valva branquial, y en cambio la casi totalidad de la valva peduncular aparece lisa. La comisura lateral es recta y la frontal está fuertemente plegada. El umbo es corto, erecto a ligeramente incurvado y lleva un pequeño foramen circular.

Observaciones. Este especímen no se ha podido relacionar de momento con ninguna especie de la bibliografía consultada.

Orden TEREBRATULIDA Waagen, 1883
Suborden TEREBRATULIDINA Waagen, 1883
Superfamilia TEREBRATULACEA Gray, 1840
Familia TEREBRATULIDAE Gray, 1840
Subfamilia TEREBRATULINAE Gray, 1840
Género TEREBRATULA Muller, 1776

"*Terebratula*" *jauberti* DESLONGCHAMPS
Lám. II, fig. 1

LAMINA II

FIGURA 1

"*Terebratula*" *jauberti* (Deslongchamps). Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 2

"*Terebratula*" *jauberti* var. *pyrenaica* (Dubar). S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 3

"*Terebratula*" *jauberti* var. *pyrenaica* (Dubar). S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 4

"*Terebratula*" *jauberti* var. *leymeriei* (Dubar). S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 5

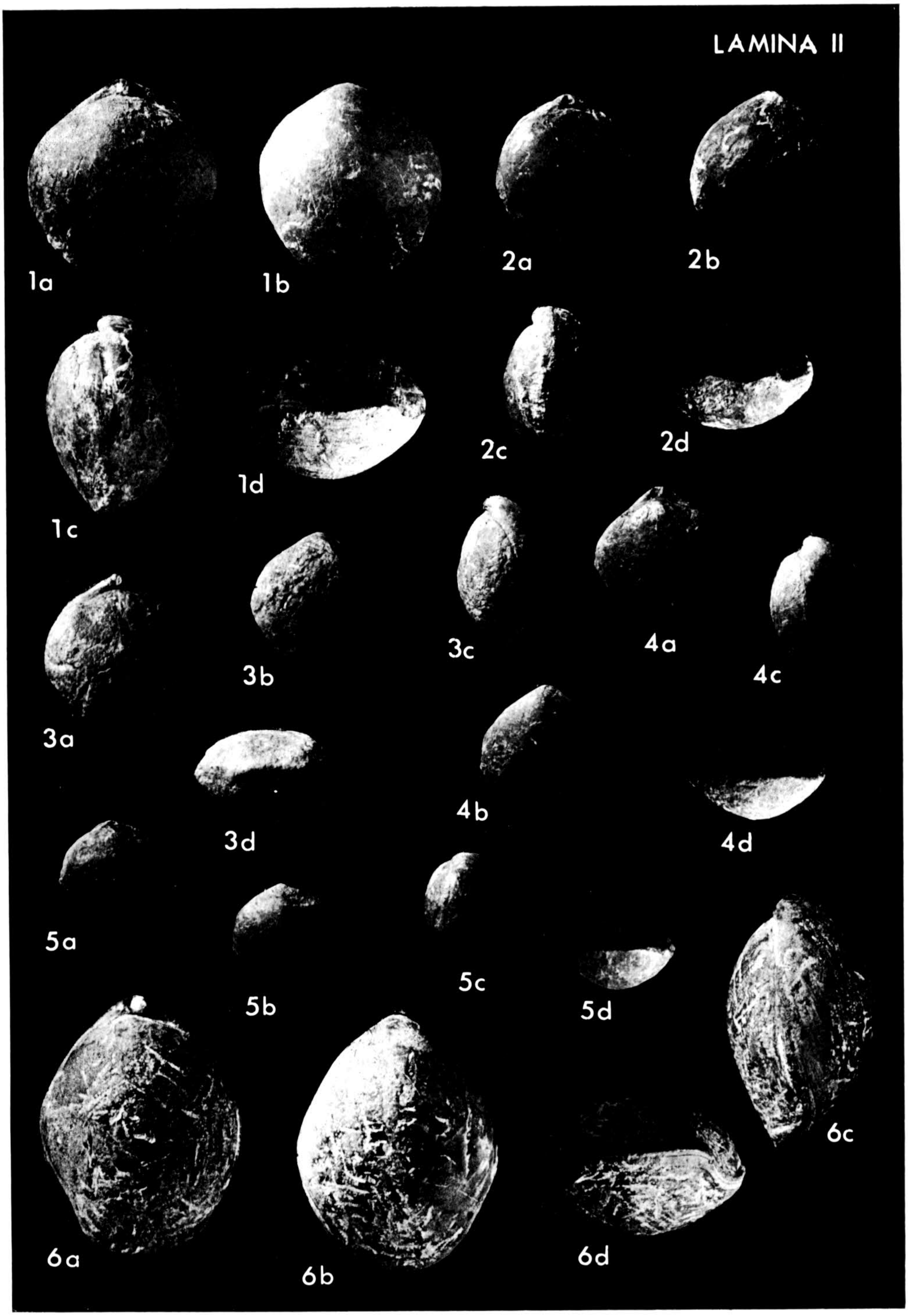
"*Terebratula*" *perfida* (Choffat). S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 6

"*Terebratula*" *wittnichi* (Choffat.) Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

Todos los ejemplares están figurados a 2/3 de su tamaño natural.

LAMINA II



1863. *Terebratula Jauberti* DESL., Etudes critiques... pág. 72-74, lám. XI fig. 1.
1876. *Terebratula Jauberti* DESL., *in* DAVIDSON, Pal. Soc., t. 32, pág. 144, lám. 17, fig. 3.
1931. *Terebratula Jauberti* DESL., *in* DUBAR, Brach. lias... pág. 147-148 lám. IV, fig. 1.
1969. *"Terebratula" jauberti* DESL., *in* DELANCE, Etude de quelques... pág. 33-34, lám. A, fig. 9-10.
1975. *"Terebratula" jauberti* DESL., *in* COMAS-RENGIFO & GOY, Estratigr. y Paleontol... pág. 317, lám. 3, fig. 4-5.

El material en estudio lo componen diez especímenes de s'Estància d'Alcotx y dos de Fornells.

Conchas de talla media a grande, inequivalvas, biconvexas a plano-convexas y contorno ovalado a subcircular. Las dos valvas presentan su máximo abombamiento cerca del umbo, con lo cual el espesor máximo se encuentra en la mitad posterior de la concha. La comisura lateral es recta, volviéndose ligeramente sinuosa, surcoplegada, en la parte frontal. El umbo es de erecto a muy poco incurvado, con un foramen permeso a epitirídio, circular, de tamaño generalmente pequeño a mediano, pero en algún especímen es grande; dicho foramen divide en dos a la interárea. Las estrias de crecimiento son numerosas cerca del borde.

Observaciones. Los ejemplares descritos no se diferencian mucho de la especie definida por DESLONGCHAMPS. Se asemejan también a los figurados por DELANCE (1969, lám. A, fig. 9-10), aunque éstos presentan un foramen más grande. CHOFAT describe del Lias de Portugal, concretamente en la zona Bifrons, formas de *T. jauberti* con el foramen muy pequeño, más parecidas a la mayoría de las aquí estudiadas.

Distribución estratigráfica.— Caracteriza al Toarciense inferior (zona Tenuicostatum y Serpentinus) y medio (zona Bifrons y Variabilis) de Catalunya y Cordillera Ibérica.

"Terebratula" jauberti var. *pyrenaica* DUBAR
Lám. II, fig. 2

1931. *Terebratula jauberti* var. *pyrenaica* DUBAR. Brachiopodes liasiques... p. 151, lám. IV, fig. 9 (tipo) y fig. 10-14.
1975. *"Terebratula" jauberti* var. *pyrenaica* DUBAR *in* COMAS-RENGIFO & GOY Estratigrafía y Paleontología... p. 318, lám. 3, fig. 7 y 8.

Se han recogido un total de dieciseis ejemplares en los niveles fosilíferos de Fornells y de s'Estància d'Alcotx.

Conchas de talla media, biconvexas y de contorno circular. La comisura lateral es recta y la frontal varía de rectimarginada a ligeramente surcoplegada. El umbo es suberecto, corto y lleva un foramen circular y pequeño. Las estrías de crecimiento están poco marcadas.

Observaciones. Se diferencia de *"T" jauberti* por su menor talla, por su contorno circular y el foramen más pequeño.

Distribución estratigráfica. Abarca las zonas Serpentinus (Toarciense inferior) y Bifrons (Toarciense medio) en la Cordillera Ibérica y Catalunya.

"Terebratula" jauberti var. *leymeriei* DUBAR
Lám. II, fig. 3.

1931. *Terebratula jauberti* var. *leymeriei* DUBAR, Brachiopodes liasiques... p. 148, lám. IV, fig. 2 (tipo) y 4.
1975. *"Terebratula" jauberti* var. *leymeriei* DUBAR *in* COMAS-RENGIFO & GOY, Estratigrafía y Paleontología... p. 318, lám. 3, fig. 6.

El material estudiado lo componen once especímenes que proceden de Fornells y de s'Estància d'Alcotx.

Conchas de talla media, biconvexas y contorno ovalado siendo más anchas que largas. La comisura lateral es recta y la frontal suavemente surcoplegada. Tanto la valva peduncular como la branquial son regularmente convexas, presentando el máximo grosor hacia la mitad de la concha. El umbo es robusto y erecto, con un foramen pequeño y circular. Las estrías de crecimiento están poco marcadas.

Observaciones. Se diferencia de *"T" jauberti* var. *pyrenaica* por su contorno ovalado y su mayor anchura relativa, por presentar un umbo más fuerte y un foramen algo más grande.

Distribución estratigráfica. En la Cordillera Ibérica y Catalunya caracteriza las zonas Serpentinus (Toarciense inferior), Bifrons y Variabilis (Toarciense medio).

"Terebratula" perfida CHOFFAT
Lám. II, fig. 4.

1947. *Terebratula perfida* CHOFFAT, Description de la faune... p. 19, Lám. 5, fig. 19-24.
1975. *"Terebratula" perfida* CHOFFAT, *in* COMAS-RENGIFO & GOY Estrat. y Paleont... p. 318, lám. 4, fig. 2.

Se ha recogido y estudiado un especímen de s'Estància d'Alcotx. Concha de talla pequeña (longitud 11 mm. y anchura 11 mm.), biconvexa y de contornô circular. La valva peduncular, muy convexa, termina con un umbo fuertemente incurvado el cual lleva un foramen muy pequeño y aparentemente circular. Tanto la comisura lateral como la frontal aparecen rectas, aunque ésta última muestra una ligerísima tendencia a plisarse. No se observan estrías de crecimiento ni punctuaciones, sobre la superficie de las valvas.

Observaciones. Este ejemplar se ha atribuído a la especie de CHOFFAT (1947) por adaptarse muy bien a la descripción de sus ejemplares típicos. También COMAS- RENGIFO & GOY (1975) figuran y describen *"T" perfida* comparable al especímen de s'Estancia d'Alcotx. DUBAR (1931, lám. VI, fig. 21-22) figura *Terebratula* sp. (cf. *T. jauberti* var. *pyrenaica* n. v.?) que recuerdan mucho a los registrados como *T. perfida* en la bibliografía mencionada.

Distribución estratigráfica. En la cordillera Ibérica se distribuye en el Toarciense inferior (zona Serpentinus) y Toarciense medio (zona Bifrons).

"Terebratula" aff. *wittnichi* CHOFFAT
Lám. II, fig. 5 y Lám. III, fig. 1.

1880. *Terebratula Wittnichi* CHOFFAT. Etude stratigr. et paléont... pág. 23.
1947. *Terebratula wittnichi* CHOFFAT. Description de la faune... pág. 16, L. 4, figs. 32-35; lám. 6, fig. 1-2.
1975. *"Terebratula" wittnichi* CHOFFAT, *in* COMAS-RENGIFO & GOY, Estratigr. y Paleontología del... pág. 319, lám. 4, figs. 3-4

Tres ejemplares de los niveles fosilíferos de Fornells. Conchas de gran talla (longitud de 29 mm. a 42 mm.; anchura de 21 mm. a 32 mm.), biconvexas y contorno ovalado a subromboidal. La comisura lateral es recta a ligeramente inflexionada ventralmente; la comisura frontal suavemente surcoplegada. La valva peduncular, carenada en algún especímen, termina en su parte posterior con un umbo ligeramente incurvado, el cual lleva un foramen circular a sub-

circular de tamaño medio, permeso a epitiridio. Se observan finas estrias de crecimiento en la superficie de las valvas, las cuales son más densas cerca del borde anterior.

Observaciones. Se atribuyen estos ejemplares a la especie de CHOFFAT, por considerar que responden satisfactoriamente a su descripción y a algunas de sus figuraciones. COMAS-RENGIFO & GOY (1975) describen y figuran "*T*" *wittnichi* cuyos ejemplares son comparables a los del Lias de Menorca.

Distribución estratigráfica. En la Cordillera Ibérica se encuentran en los materiales del Domeriense (parte alta de las zonas Margaritatus y Spinatus), Toarciense inferior (zonas Tenuicostatum y Serpentinus) y Toarciense medio (zona Bifrons y parte de la zona Variabilis).

"*Terebratula*" sp. 1.
Lám. III, figs. 2 y 3.

Se describen aquí ocho especímenes recogidos en Fornells y en s'Estància d'Alcotx.

Las conchas son de talla madiana a grande (longitud entre 21 y 31 mm.; anchura entre 20 y 25 mm.), biconvexas, de contorno subpentagonal a ovalado. El grosor máximo se mide en la mitad posterior de la concha. La valva peduncular está ligeramente carenada y presenta un umbo fuerte e incurvado que termina con un foramen de tamaño variable, circular a subcircular, permesotiridio. La comisura lateral està generalmente inflexionada ventralmente, siendo la frontal surcoplegada (en algún especímen muy fuertemente). Se observan estrías de crecimiento, que son más numerosas en la zona marginal.

Observaciones. No ha sido posible, por el momento, dar una atribución específica a estas Terebrátulas.

"*Terebratula*" sp. 2.
Lám. III, fig. 4.

Un ejemplar procedente del yacimiento de Fornells.

Concha alargada, equivalva, de talla mediana (longitud 25 mm.; anchura 20 mm). Tanto la valva peduncular como la branquial son poco convexas en su mitad anterior, aumentando progresivamente el abombamiento en su mitad posterior, en donde se mide el máximo grosor. El contorno es ovalado-subpen-

LAMINA III

FIGURA 1

"*Terebratula*" *wittnichi* (Choffat). Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 2

"*Terebratula*" sp. 1.—Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 3

"*Terebratula*" sp. 1.—Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 4

"*Terebratula*" sp. 2.—Cap de Fornells: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

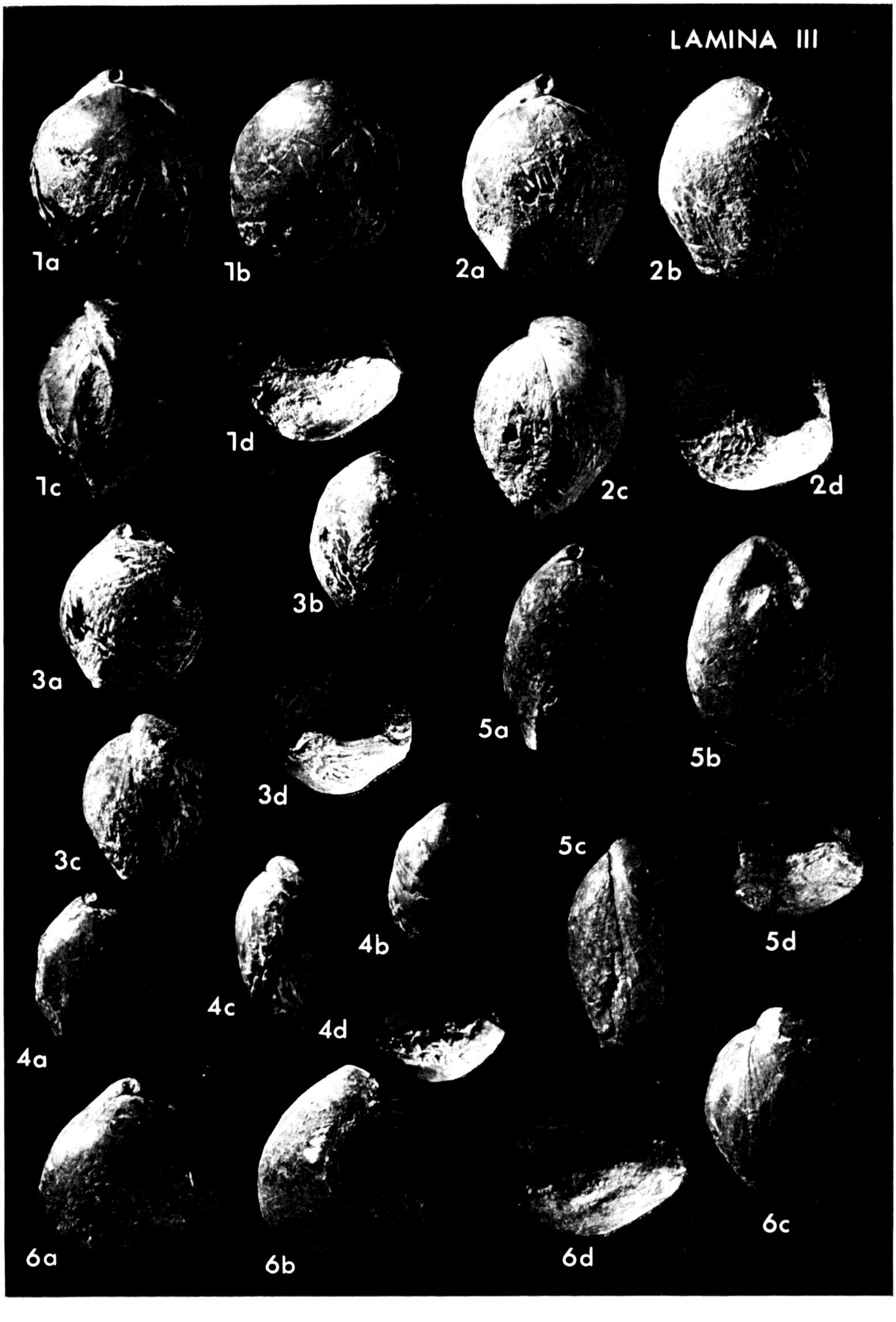
FIGURA 5

"*Terebratula*" sp. 3.—S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

FIGURA 6

"*Terebratula*" sp. 4.—S'Estancia d'Alcotx: *a*, valva braquial; *b*, valva peduncular; *c*, perfil; *d*, comisura frontal.

Todos los ejemplares están figurados a 2/3 de su tamaño natural.


LAMINA III
1a
1b
2a
2b
1c
1d
2c
2d
3b
3a
5a
5b
3c
3d
5c
4a
4b
4c
4d
5d
6a
6b
6d
6c

tagonal, situándose la máxima anchura en el tercio anterior de la concha. El umbo está ligeramente incurvado y termina con un foramen de talla mediana, circular, de meso a permesotiridio. La valva braquial lleva en su mitad anterior dos aristas que parten del borde frontal y limitan una suave depresión media; todo ello determina que la comisura correspondiente sea ligeramente surcoplegada. La superficie de las valvas es lisa, con finas estrías de crecimiento que se hacen más visibles en la parte frontal.

Observaciones. No se ha encontrado en la bibliografía consultada ninguna "*Terebratula*" relacionable con la descrita.

"*Terebratula*" sp. 3.
Lám. III, fig. 5.

El especímen descrito a continuación se ha recogido en s'Estancia d'Alcotx.

La concha es de talla bastante grande (longitud 32 mm.; anchura 22 mm.), de forma oval muy alargada, biconvexa y bastante equivalva. La valva peduncular es ligeramente más abombada que la braquial y termina con un umbo corto e incurvado (que "enmascara" en parte el deltidium) que lleva un foramen circular, permesotiridio. El área cardinal es muy corta. El espesor máximo se sitúa hacia la mitad de la concha.

La valva braquial presenta en su región anterior dos aristas que parten del borde frontal y que delimitan una depresión mediana bien marcada y dos pequeñas muescas laterales; ello determina que la comisura sea surcoplegada. Se observan finas estrías de crecimiento más espesas en la zona de la comisura de las valvas.

Observaciones. Este especimen no se puede relacionar, de momento, con ninguno de los descritos y figurados en la bibliografía consultada.

"*Terebratula*" sp. 4.
Lám. III, fig. 6.

Seis especímenes de s'Estància d'Alcotx en estado de conservación bastante bueno y dos recogidos en Fornells deformados y rotos. Concha de talla variable de contorno subpentagonal a subtriangular generalmente tan o más ancha que largo (longitud máxima entre 19 y 29 mm.; anchura máxima entre 19,5 y

29,5 mm.), midiéndose la máxima anchura en la mitad anterior de la concha. Biconvexa a plano-convexa. La valva peduncular está ligeramente carenada y termina con un umbo fuerte, incurvado, permesotiridio que lleva un foramen circular de tamaño pequeño a mediano. El área cardinal es ancha y corta. La comisura lateral es recta y la frontal aparece casi recta, débilmente sinuosa.

3.2.— *Características generales del conjunto de la fauna. Conclusiones.*

La fauna de Braquiópodos del Lias menorquín es muy similar a la que presentan materiales de la misma edad en el Prepirineo, Catalánides y Cordillera Ibérica.

En el Prepirineo, DELANCE (1969), publica la siguiente lista de Braquiópodos, que atribuye al Toarciense inferior:

Spiriferina alpina (OPP.).
S. alpina var. *falloti* CORROY.
S. nicklesi CORROY.
S. rostrata ZIETEN.
S. terebratuloides SEOVENZA.
Pseudogibbirhynchia moorei DAV.
P. (?) *batalleri* DUBAR.
Stolmorhynchia cf. *bouchardi* DAV.
Homeorhynchia meridionalis (DESL.)
Homeorhynchia? sp.
Tetrarhynchia cf. *tetrahedra* SOW.
?*Rudirhynchia* aff. *rudis* BUCKMAN.
Piarorhynchia sp.
"*Rhynchonella*" sp. ind.
Lobothyris subpunctata (DAV.).
"*Terebratula*" *jauberti* DESL.
Sphaeroidothyris dubari nov. sp.
Zeilleria aff. *scalprata* (QUENS.)
Aulacothyris iberica DUBAR.

En los Catalánides Robles (1974), entre las zonas Serpentinus? y Bifrons (subzonas Sublevisoni y Semipolitum) cita:

Spiriferina alpina (Opp.).
Stolmorhynchia bouchardi (Dav.).
Homeorhynchia cf. *meridionalis* (Desl.).
Homeorhynchia sp.
Tetrarhynchia cf. *tetrahedra* (Sow.).
Piarorhynchia sp. (?)
"Rhynchonella" sp.
Lobothyris punctata (Sow.).
L. subpunctata (Dav.).
L. cf. *subpunctata* (Dav.).
Lobothyris sp.
"Terebratula" jauberti Desl.
Sphaeroidothyris dubari Del.
"Terebratula" sp.

Y, Comas-Rengifo & Goy (1975) en el Lias de la Cordillera Ibérica han conocido la siguiente lista de Braquiópodos que atribuyen a las zonas Tenuicostatum, Serpentinus y Bifrons, o sea al Toarciense inferior y medio:

Spiriferina alpina (Opp.).
Spiriferina alpina var. *falloti* Corr.
Spiriferina sp. 2.
Pseudogibbirhynchia moorei (Dav.).
Pseudogibbirhynchia (?) *batalleri* (Dub.).
Stolmorhynchia bouchardi Dav.
Homoeorhynchia meridionalis (Desl.).
Tetrarhynchia tetrahedra (Sow.).
Rhynchonella jurensis (Quens.).
Rhynchonella dumbletonensis Dav, *in* Dub.
"Rhynchonella" sp. 1.
"Rhynchonella" sp. 2.
"Rhynchonella" sp. 3
"Rhynchonella" sp. 4.
Lobothyris punctata var. *arcta* Dub.
L. subpunctata (Dav.).
"Terebratula" decipiens Desl. *in* Choff.
"T". decipiens var. *vari* Roll.
"Terebratula" jauberti Desl.

"*T*". *jauberti* var. *leymeriei* DUB.
"*T*". *jauberti* var. *pyrenaica* DUB.
"*T*". *jauberti* var. *depressa* DUB.
"*T*". *perfila* CHOFF.
"*T*". *wittnichi* CHOFF.
Sphaeroidothyris dubari DEL.
Aulacothyris iberica DUB.
Aulacothyris resupinata (SOW.).

La comparación de la fauna estudiada con la de Mallorca no ha sido posible, dada la confusión existente en la bibliografía acerca de la edad exacta de la mayoría de afloramientos que contienen faunas de Braquiópodos del Lias medio y superior. Ello plantea la necesidad de una futura revisión de los niveles fosilíferos, así como de la sistemática de la fauna que incluyen.

Si se compara con la fauna de Braquiópodos de la Cordillera Ibérica los Catalánides y el Prepirineo, donde coexisten con Ammonites, que permiten obtener una datación más exacta, la fauna de Menorca pertenecería probablemente a la parte terminal de la zona Tenuicostatum (muestra C-81), abarcaría la zona Serpentinus (muestras C-81 y C-82) (Toarciense inferior) y, en parte, la zona Bifrons (muestras C-82, C-83 y C-84) (Toarciense medio). La existencia de la parte terminal de la zona Bifrons es dudosa, ya que en los niveles estudiados no se han encontrado formas de Braquiópodos que aparecen en este lapso de tiempo.

En el Lias menorquín no se conocen restos de Ammonites bien conservados que permitan una precisa determinación sistemática. Los autores que citan restos más o menos problemáticos son: BOURROUILH (1973, pág. 350). y NOLAN (1933, pág. 152-159, en redacción muy ambigüa). El primero de estos autores cita: en el nivel 6 del corte de Fornells, un molde de Ammonites que lo atribuye, con reservas, a un ejemplar joven de *Hildoceras bifrons* (Toarciense medio) y, en el 7 del mismo corte, un resto de *Mercaticeras* sp. o *Crassiceras* sp., aunque dicho autor se inclina por considerarlo perteneciente a éste último género. Si esto es así los materiales y la fauna de dicho nivel 7 pertenecerían a un Toarciense superior. El conjunto de estos dos niveles equivalen al 4 del corte descrito en esta nota y realizado en el mismo paraje.

En las campañas de recolección de la fauna aquí estudiada se han encontrado tres fragmentos de Ammonites, no "in situ". Dos de ellos son indeterminables y el tercero se trata de un Dactiliocerátido, probablemente un *Porpoceras*? sp. Si esta última atribución fuera correcta, nada pues tendría de

extraño que la parte alta de la zona Bifrons estuviera realmente representada, aunque ello no pueda constatarse con la fauna de Braquiópodos.

Agradezco la gentileza de Ma. José Comas-Rengifo y Antonio Goy por sus consejos y revisiones de la fauna.

BIBLIOGRAFÍA

AGER, D. V. (1956-1967). — "A monograph of the British Liassic Rhynchonellidae". *Paleontographical Society,* part I (1956) vol. 110, pp. I-XXVI + 1-50, pl. I-IV; part II (1959), pp. 51-84, pl. V-VII; part III (1962), pp. 85-136, pl. VII-XI; part IV (1967), pp. 137-172, pl. XII-XIII.

ALMÉRAS, Y. (1964). — "Brachiopodes du Lias et du Dogger. Essai bibliographique et critique de Paleontologie Stratigraphique". DOC. LAB. GEOL. FAC. SCI. LYON, 5.

BATALLER, J. R. (1922). — "El Jurásico de la provincia de Tarragona". TRAB. MUS. NAC. CIENC. NAT. MADRID, Serv. Geol., n.º 29.

BATALLER, J. R. (1954).—"Enumeración de las especies nuevas del Triásico y Jurásico de España". ESTUDIOS GEOLÓGICOS, n.º 21, pp. 49-77.

BOURROUILH, R. (1970). — "Le problème de Minorque et des Sierras de Levante de Majorque". Extr. ANN. SOC. GEOL. DU NORD, Tome XC, fasc. n.º 4, pp. 363-380, fig. 12-23 b.

BOURROUILH, R. (1973). — "Stratigraphie, sédimentologie, et tectonique de l'île de Minorque et du nord-est de Majorque (Baleares). La terminaison nord- orientale des Cordilleres Betiques en Mediterranée occidentale". TRAV. LAB. GEOL. MEDIT. et DEP. GEOL. STRUCT. 822 pp., 196 figs., 95 pl.

BOURROUILH, R. & MOULLADE, M. (1963). — "Etude stratigraphique et micropaléontologique d'une serie jurassique de l'île de Minorque (Baleares, Espagne)". *BULL. SOC. GEOL. FR.* (7), V, pp. 375-382. 2 figs. 1 pl.

BEHMEL, H. & GEYER, C. F. (1966). — "Stratigraphie und Fossilführung in Unterjura von Albarracin (Prov. Teruel)". N. JB. GEOL. PAL. ABH. vol. 24.

BUCKMAN, S. S. (1971).—"The Brachiopoda of the Namyan Beds, Northern Shan States, Burma". PALEONTOL. INDICA, vol. 3, n.º 2, 254, pp. 21 pl.

BULARD, P. F. & DELANCE, J. H. (1968). — "Brachiopodes et stratigraphie du Lias près d'Os de Balaguer (Lérida, Espagne)". BULL. SOC. GEOL. FR. sér. 7, X, pp. 39-42.

CALZADA, S. & DELANCE, J. H. (1976). — "Sobre *Homoeorhynchia batalleri* (DUBAR, 1931) Braquiópodo del Toarciense". BOL. GEOL. y MIN., t. 87, fasc. VI, pp. 583-592.

CHOFFAT, P. (1880). — "Etude stratigraphique et paléontologique des terrains jurrassiques du Portugal. Première livraison: Le Lias et le Dogger au Nord du Tage". SECTION DES TRAVAUX GEOLOGIQUES DU PORTUGAL, 72 pp., 6 figs.

CHOFFAT, P. (1947). — "Description de la faune jurassique du Portugal. Brachiopodes". MEM. SERV. GEOL. PORTUGAL, 46 pp., 19 pl.

COMAS-RENGIFO, M. J. & GOY, A. (1975). — "Estratigrafía y Paleontología del Jurásica de Ribarredonda (Guadalajara)". EST. GEOL. vol. XXXI, pp. 297-339.

DAVIDSON, Th. (1851-1852). — "British fossil Brachiopoda. Part. III. Oolitic and and Liasic Brachiopoda". PALEONTOGRAPHICAL SOCIETY, 100 pp. 18 pl.

DELANCE, J. H. (1969). — "Etude de quelques Brachiopodes Liasiques du Nord-est de l'Espagne". ANN. PALÉONT., t. LV, fasc. 1, 44 pp., 2 pl.

DESLONGCHAMPS, E. E. (1863). — "Brachiopodes recuillis par M. de Verneuil dans le Lias d'Epagne. Etudes critiques sur des Brachiopodes nouveaux on peu connus, fasc. VII". BULL. SOC. LINN. DE NORMANDIE, sér. 2, vol. 8, pp. 273-286, pl. XI-XII.

DESLONGCHAMPS, E. E. (1862-1885). — "Paléontologie française ou description des animaux invértebrés fossiles de la France: terrains jurassiques. Brachiopodes". MASSON ET FILS, Paris. 448 pp., 131 pl.

DUBAR, G. (1925). — "Etudes sur le Lias des Pyrénées françaises". MEM. SOC. GEOL. DU NORD, t. IX, fasc. I, 322 pp. 7 pl.

DUBAR, G. (1931). — "Brachiopodes liasiques de Catalogne et des régions voisines". BUTLL. INST. CATAL. HIST. NATUR., ser. 2, vol. XXXI, n.º 4-6, pp. 103-178, pl. I-IV.

FALLOT, P. (1922). — "Etude géologique de la Sierra de Majorque". Thèse. Paris et Liége, 480 pp.

GOY, A. (1971). — "El límite Pliensbachiense-Toarciense en Establés (Guadalajara)". EST. GEOL., vol. XXVII, pp. 297-304.

GOY, A. & ROBLES, F. (1971).—"Resultado de un estudio sobre Braquiópodos liásicos del NE de Guadalajara". R. SOC. ESP. HIST. NAT. vol. extraordinario. Primer Centenario, 1: pp. 243-255, 2 láminas (editado en 1975).

GOY, A. & ROBLES, F. (1975). — "El jurásico de Turmiel (Guadalajara)". EST. GEOL. vol. XXXI, pp. 261-283.

HERMITE, H. (1879). — "Etudes géologiques sur les îles Baléares (Majorque et Minorque)". Thèse. Paris, 357 pp., 60 figs., 4 pl.

HINKELBEIN, K. (1969). — "El Triásico y el Jurásico de los alrededores de Albarracín". INST. EST. GEOL., n.º 41, pp. 35-73.

MALLADA, L. (1885). — "Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España". BULL. COM. MAPA GEOL. ESPAÑA, t. 11, p. 209-358, 59 tb.

MELÉNDEZ, F. & RAMÍREZ DEL POZO, J. (1972).—"El jurásico de la Serranía de Cuenca". BOL. GEOL. y MIN., t. LXXXII, fasc. IV, pp. 313-342, 20 figs., 11 láms.

MUIR-WOOD, H. M. (1965). — "Mesozoic and Cenozoic Terebratulidina", in TREATISE ON INVERTEBRATE PALEONTOLOGY, Part H: Brachiopoda 2. Univ. Kansas Press, pp. 762-816, fig. 622-695.

NOLAN, H. (1933). — "Nota sobre diversos puntos de la geología menorquina para dilucidar y comprobar". REVISTA DE MENORCA, 5.ª Epoca, T. XXVIII, Cuadernos V-VI, Mahón, pp. 152-159.

OPPEL, A. (1861). — "Ueber di Brachiopoden des untern Lias". ZEIT. DEUTS. GEOL. GESELL., Band 13, pp. 529-550, pl. X-XIII.

QUENSTEDT, F. A. (1868-1871). — "Petrefactenkunde Deutschlands: vol. 2, Die Brachiopoden". FUES'S VERLAG, LEIPZIG. 748 pp. 37-61.

ROBLES, S. (1974). — "Estudio geológico del Mesozoico del Bloque del Cardó y sectores adyacentes". Tesis inédita. Universidad Autónoma de Barcelona.

ROLLIER, L. (1916-1920). — "Synopsis des Spirobranches (Brachiopodes) Jurassiques Celto-souabes". MEM. SOC. PALEONT. SUISSE; v. 41 (Lingulidés, Spiriferidés), v. 42 (Rhynchonellidés), v. 43 (Terebratulidés), v. 44 (Zeilleridés), 422 pp.

ROUSELLE, L. (1975). — "Distribution verticale des Rhynchonelles dans le Domérien et le Toarcien en Espagne (chaîne Celtibérique orientale, Catalogne méridionale), au Maroc (Prérif, Moyen Atlas, région d'Oujda) et en Algérie occidentale". BULL. SOC. GEOL. FRANCE (7), XVII, n.º 5, pp. 878-885.

WILLIAMS, A. & ROWELL, A. J. (1965).—"Classification", *in* "Treatise on Invertebrate Paleontology, part II. Brachiopoda". Univ. Kansas Press, pp. 214-237.